

Sammlung von Einzelexemplaren

Nummer 01



Miller

Bearbeiter : Dieter Oesingmann

Patente: Gerd Böttcher

Muster: Aus den Sammlungen Dieter Oesingmann und Gerd Böttcher

1 Miller

1.1 Magnetstahldynamos

Die als Öl- und Karbidlampenproduzent bekannte Firma Miller in Birmingham kündigte 1921 mit der gleichzeitigen Einreichung von vier Patenten den Einstieg in den Markt für Fahrradlichtanlagen mit Dynamo an. In der illustrierten Geschichte mit dem Titel „Bicycle Design“ / 1/ geben die Autoren Hadland und Lessing an, dass die Firma Miller 1923 eine vollständige Lichtanlage mit Scheinwerfer, Rücklicht und Dynamo (Bild 1.1a) vorstellte. Betrachtet man die Form des Dynamokörpers, dann lässt sich eine Ähnlichkeit mit den ersten Scharlach-Dynamos erkennen (Bild 1.2).

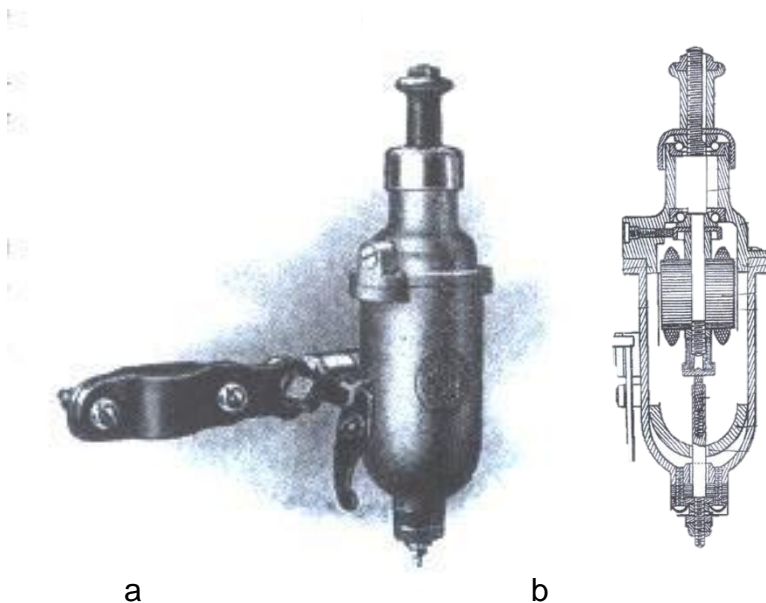


Bild 1.1: Erste Dynamogeneration der Firma Miller
a) In der Geschichte der Fahrräder „Bicycle Design“ abgebildeter erster Miller-Dynamo
b) Querschnittszeichnung im Patent No 192797



Bild 1.2: Ein Exemplar der ersten Scharlach-Dynamos

Im Patent No. 192519 / 2/ werden Halterungen für den Scheinwerfer und das Rücklicht behandelt. Eine Lampenfassung ist Gegenstand des Patents 192796 / 3/. Das Patent 192797 / 4/ behandelt die Gestaltung und die Einpassung des Tulpenmagneten in den Gehäusetopf. Die Schnittzeichnung im Patent entspricht dem im „Bicycle Design“ abgebildeten Dynamo. Deren Markteinführungsdatum konnte bisher nicht ermittelt werden. Im vierten Patent No. 192798 / 5/ wird die Anbringung und Ausrichtung des Dynamos vorgestellt.

In Auswertung aller der z.Z. vorliegenden Patente und Werbeannoncen sowie durch die Analyse von 5 Dynamos lassen sich drei Dynamogenerationen der Marke Miller ausmachen, die sich durch den elektromagnetischen Kreis des Generators unterscheiden:

- Zwei und vierpolige Tulpenmagnet-Dynamos
- Sechspolige Dynamos mit einem Polrad aus AlNi-Magnetmaterial
- Blätterpol-Dynamos mit zweipoligem Polrad

Die Blätterpol-Dynamos wurden konstruktiv mehrmals verändert, wobei Gesichtspunkte zur Reduzierung der Fertigungskosten im Vordergrund standen. Das betrifft

- die Anbringung der Kippeinrichtung am Gehäuse,
- die Gestaltung des Polrades und
- die Zahl der Ankerbleche
- die Verlegung der Druckfeder in das Gehäuse

Vom Miller-Dynamo der ersten Generation ist bisher noch kein Exemplar verfügbar. Den Ausführungen im Patent 192797 / 4/ entsprechend, wurde das zweiteilige Gehäuse aus Aluminiumdruckguss gefertigt. Dadurch konnten die Befestigung der Kippeinrichtung am Gehäusemantel (Bild 1.3) und die Fügeflächen beider Gehäuseteile gusstechnisch gestaltet werden.

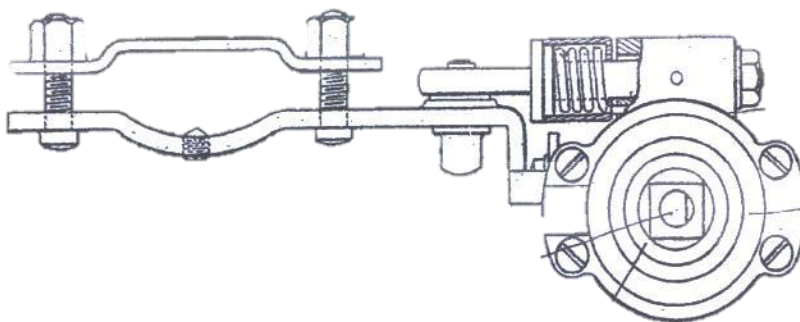


Bild 1.3: Kippvorrichtung und Halter

Im Gehäusetopf ist das Magnetsystem spielfrei eingepasst, sodass zum fliegend gelagerten Läufer ein kleiner Luftspalt realisiert werden konnte. Dabei sind sowohl zwei- als vierpolige Magnete einsetzbar. Beide Polsysteme werden aus dem gleichen Rohling geformt (Bild 1.4). Dieses Patent belegt, dass seit 1921 vierpolige Tulpenmagnete bekannt sind. Darin könnte die Begründung dafür liegen, dass die Firma Bosch eine Alternative für das Magnetsystem gesucht hat und Dynamos mit vier Stabmagneten 1924 auf den Markt brachte.

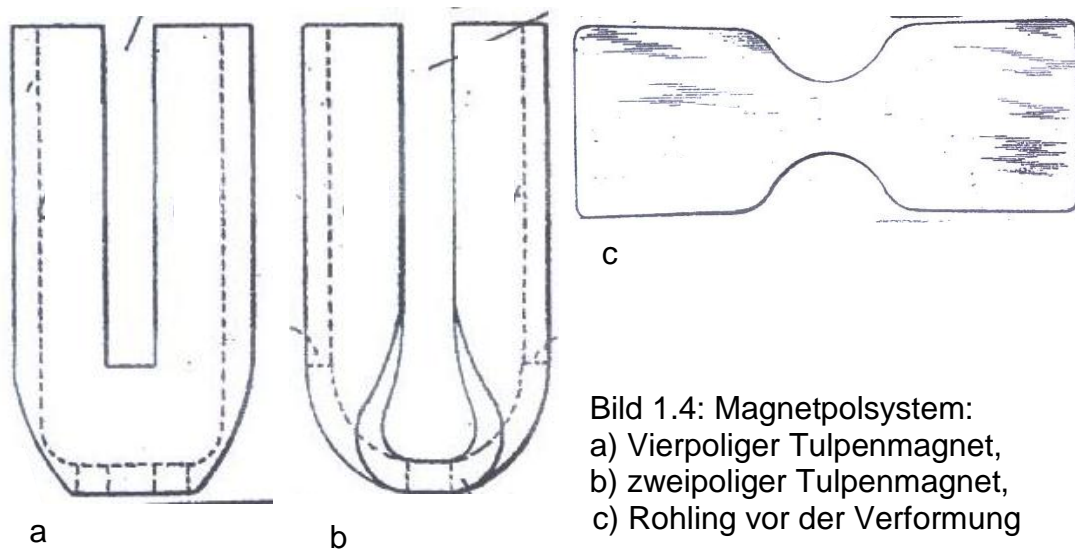


Bild 1.4: Magnetsystem:
 a) Vierpoliger Tulpenmagnet,
 b) zweipoliger Tulpenmagnet,
 c) Rohling vor der Verformung

Die wahlweise Ausführung des zwei- oder vierpoligen Magnetsystems verlangt, dass für beide Anker die gleichen Fertigungsverfahren eingesetzt werden. Als Technologie für beide Varianten bietet sich die Paketierung des Ankereisens an. Da auf die Ankergestaltung im Patent nicht eingegangen wird, lässt sich vermuten, dass diese Anker-technologie dem damaligen technischen Entwicklungsstand der Fahrraddynamos entsprach.

Parallel zu den Tulpenmagnet-Dynamos wurden von Miller auch Typen gefertigt, deren Generatoren mit denen der Schuhkremdosen-Dynamos identisch sind. Zeugnis davon legt das Patent No. 402427 / 6/ ab. In dem 1932 erschienenem Patent wird nur eine Spannungsregelung beschrieben, sodass die Produktion solcher Dynamos schon in den zwanziger Jahren aufgenommen worden sein muss. In den Zeichnungen, die die Patentansprüche erläutern, ist der Querschnitt des Dynamos dargestellt (Bild 1.5).

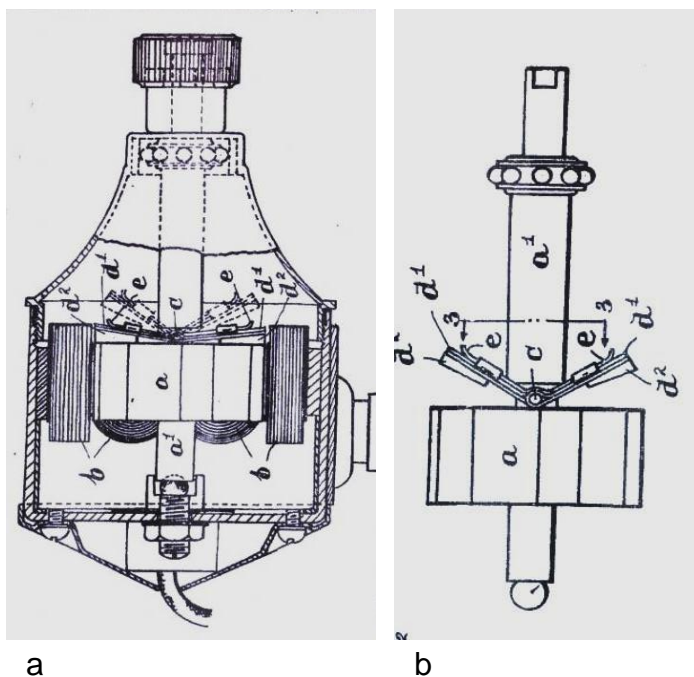


Bild 1.5: Zeichnungen im Patent No. 402427:

a) Längsschnitt des Dynamos,
 b) Läufer mit Fliehkraftregler

Sein sechspoliger Anker mit ausgeprägten Polen umfasst das Polrad, dessen Polachsen nicht radial durch die Wel-

lenachse ausgerichtet sind (Bild 1.6b). Die Spannungsregelung beruht auf eine Schwächung des Luftspaltflusses bei hohen Drehzahlen. Dazu dienen ferromagnetische Klappen, die sich durch Fliehkräfte auf die Seitenflächen des Polrades legen (Bild 1.6a). Dabei bilden sie einen Nebenschluss, der einen Teil des magnetischen Flusses übernimmt, sodass der Luftspaltfluss abnimmt.

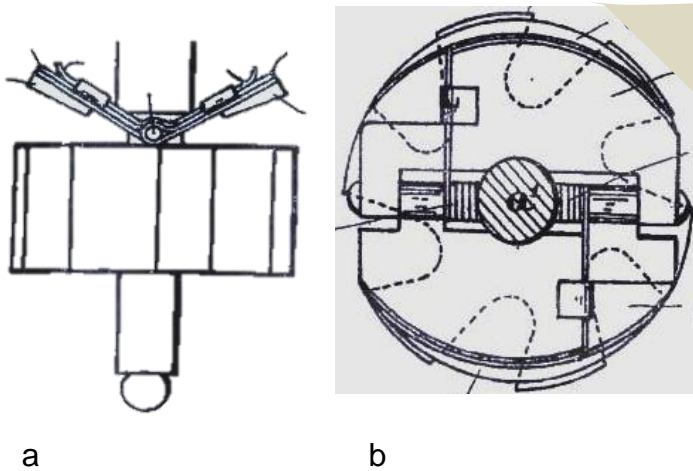


Bild 1.6: Zeichnungen im Patent No.402427

a) Polrad mit Seitenansicht des Fliehkraftreglers

b) Drehbare Klappen mit ferromagnetischen Endflächen

An den Zeichnungen mehrerer Patente ist die Suche nach einer geeigneten Kippvorrichtung nachzuvollziehen. Dabei wurde zunächst der Weg von der sichtbaren Klinke zu abgedeckten Einrastelementen besprochen. Der unmittelbar am Gehäusemantel montierte Bedienungshebel im Bild 1.1, mit dem auch die Raststellung eingestellt wird, fehlt in der Zeichnung des Patents No. 424510 von 1933 (Bild 1.7). Die Auslösung und Arretierung des Dynamos erfolgt mit der Hand durch Verschiebung des Dynamos gegen die axiale Vorspannung der Druckfeder beim Auslösen und durch Drehung des Dynamos gegen das Drehmoment der Druckfeder beim Verriegeln. Dabei ist der Angriffspunkt der Hand der Dynamokörper.

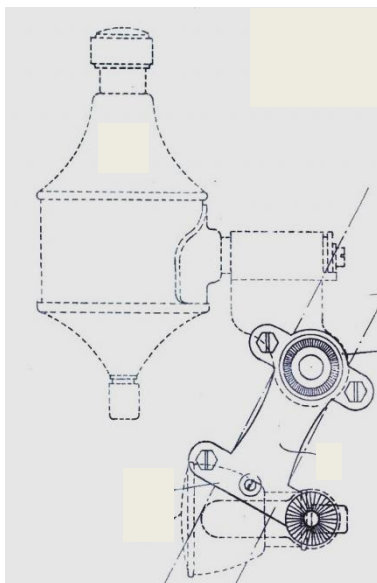


Bild 1.7: Patent No. 424510 zur Vereinfachung der Befestigung des Dynamos an der Hinterradstrebe in Kombination mit einem Rücklicht

Unter den Gesichtspunkten der Bedienung des Dynamos und dem Schutz gegen Verschmutzung ist der Einbau des Dynamokörpers in ein Gehäuse zu betrachten. Dazu sind im Patent No.442756 von 1934 ein Seitendynamo (Bild 1.8) und ein umgekehrter Seitendynamo (Bild 1.9) für den Anbau am Hinterrad angegeben. Beide Varianten lassen sich mit einem Rücklicht kombinieren. Von den Gehäuseformen in den Skizzen von Bild 1.7, Bild 1.8 und Bild 1.9 liegen bisher weder Muster noch Werbeanzeigen vor.

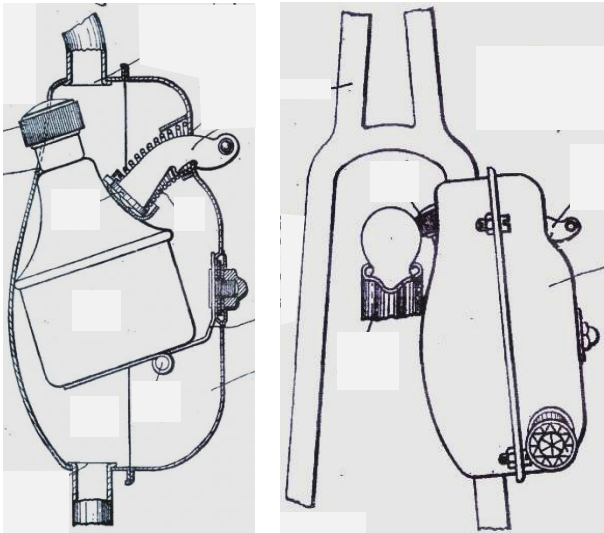


Bild 1.8: Eingehauster Dynamo am Vorderrad (Patent No. 442756)

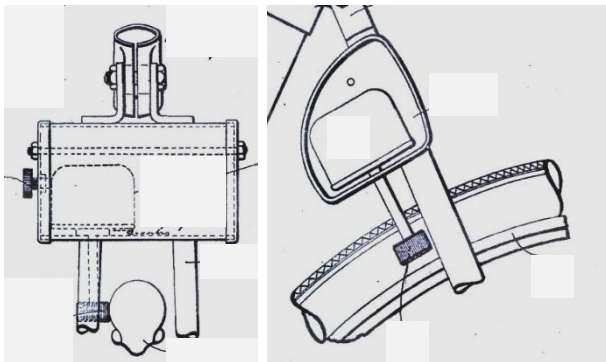


Bild 1.9: Eingehauster Dynamo am Hinterrad (Patent No. 442756)

Die im Patent gezeigte Gehäuseform entspricht der Abbildung in einer Annonce von 1936 (Bild 1.10a und b). Das Anmeldedatum des Patents und das Erscheinungsjahr der Annonce lassen vermuten, dass diese Ausführung des Generators über einen längeren Zeitraum produziert wurde. Sie zeichnet sich durch eine Kippvorrichtung aus, bei der wieder der Bedienungshebel und die Arretierunsnut sichtbar sind. Sie ist Gegenstand des Patents No. 451126 von 1935.

Darin wird eine Kippvorrichtung präsentiert, die in vielen Dynamomarken verwendet worden ist. Der Drehbolzen ist in einem Flansch verankert, der am Gehäusemantel angeietet ist. Am geschlitzten Ende des Drehbolzens ist ein Bedienungshebel auf einem Stift drehbar angeordnet. Um den Drehbolzen windet sich die Druckfeder, die zwischen den Schenkeln des Basisbleches positioniert ist. In der Ruhestellung rastet der Bedienhebel in eine Nut des Basisbleches ein. Wird der Bedienungshebel nach

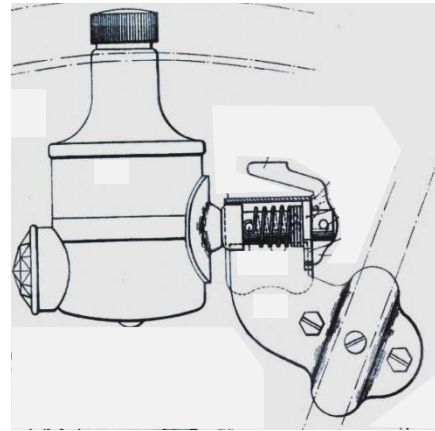
unten gedrückt, wozu wegen der Hebellänge nur ein geringer Kraftaufwand erforderlich ist, hebt man die Raststellung auf und das Reibrad legt sich an den Reifen an.



a

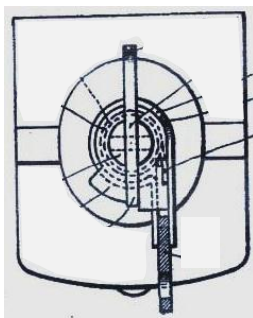


b

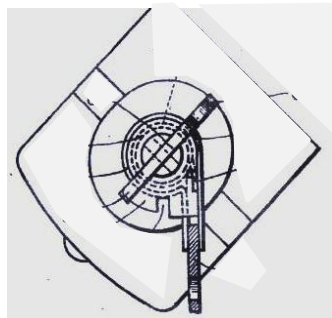


c

Bild 1.10: Sechspoliger Dynamo mit Rücklicht: a) Werbung 1936, b) Ausschnitt von a), c) Zeichnung im Patent No. 451126



a

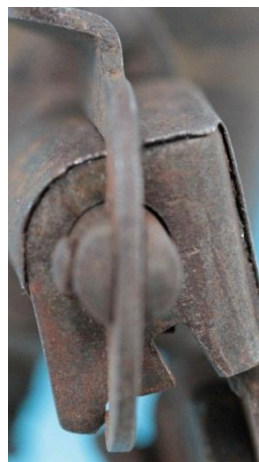


b

Bild 1.11: Positionen der Kippvorrichtung (Patentzeichnung):
a) Ruhestellung,
b) Betriebsstellung



a



b

Bild 1.12: Stellungen des Bedienungshebels eines ausgeführten Dynamos
a) Ruhestellung,
b) Betriebsstellung

1.2 Dynamos mit rotierendem AlNi-Magneten

1.2.1 Einschätzung der Markteinführungen

Neue Dynamoauslegungen wurden mit den seit 1932 bekannten AlNi-Magneten möglich. Im Vergleich zu den Magnetstählen zeichnen sie sich durch größere Koerzitivfeldstärken aus. Dadurch lassen sich die Magnetlängen erheblich reduzieren, wodurch das Gewicht und die Abmessungen der Dynamos reduziert werden. Der definitive Einsatz dieses Magnetmaterials in Seitendynamos mit rotierendem Polrad zwischen 1936 und 1949 ist bisher weder durch Annoncen noch durch Patente zu belegen. Allerdings deutet die Gegenüberstellung der Zeichnung im Patent No.475069 von 1936 (Bild 1.13a) mit dem verfügbaren Dynamo im Bild 1.13b auf eine weitgehende Übereinstimmung der Generatorausführung hin. Das vorliegende Muster besitzt aber ein walzenförmiges Polrad aus AlNi-Magnetmaterial, was erst in den 50er Jahren zur Verfügung stand. Demzufolge müssten Dynamos mit integrierter Kippvorrichtung auch mit Blockmagneten existieren. Die Verfügbarkeit von Blockmagneten in dieser Zeitspanne wird durch die zwei Nabendynamopatente No. 568864 von 1943 und No.587205 von 1944 bestätigt. Darin sind Polräder mit 22 Blockmagneten beschrieben. Es lässt sich annehmen, dass Dynamos mit AlNi-Magneten ab 1936 von der Firma Miller gefertigt wurden. Dieser Sachverhalt ist deshalb interessant, weil AlNi-Magnete in Deutschland nur bedingt einsetzbar waren. Nickel gehörte zu den „Knappstoffen“, die für zivile Zwecke nur begrenzt verwendet werden durften.

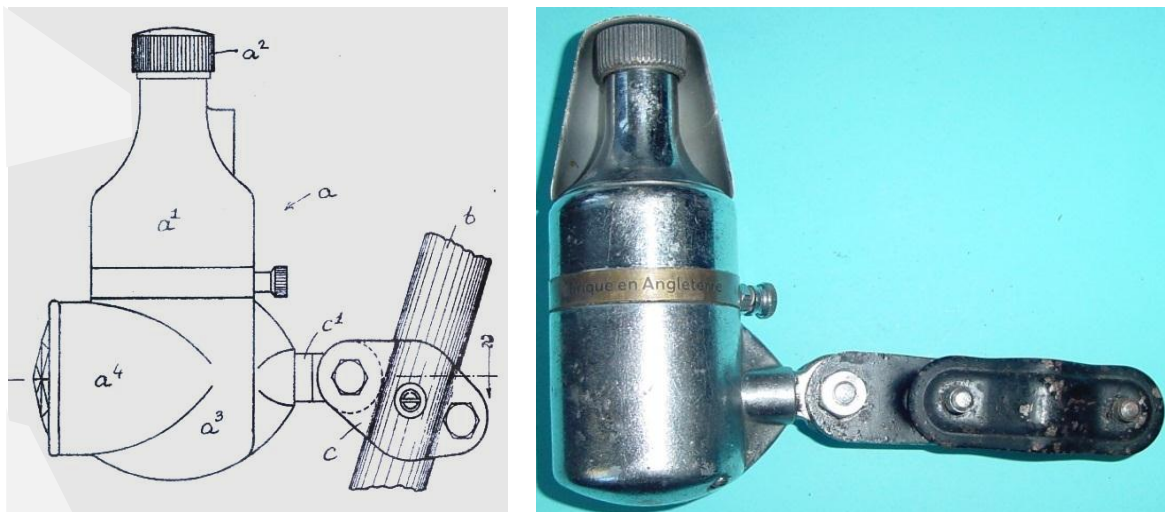


Bild 1.13: Dynamos mit integrierter Kippvorrichtung: a) Zeichnung im Patent No.475069 von 1936, b) Verfügbares Muster

Weiterhin wird davon ausgegangen, dass neben Dynamos mit integrierter Kippvorrichtung die charakteristische Gehäuseform mit der angeflanschten Kippvorrichtung im Bild 1.10 weiter produziert wurde. In beiden Ausführungen kam der gleiche Generator zum Einsatz.

1.2.2 Dynamoausführung mit angeflanschter Kippvorrichtung

1.2.2.1 Gemeinsame Merkmale

Von der Dynamoausführung mit angeflanschter Kippvorrichtung und AlNi-Polrad liegen vier Modifikationen vor, an denen die Maßnahmen zur Reduzierung der Fertigungskosten zu erkennen sind. Ihre gefertigte Stückzahl ist vermutlich die größte aller von der Firma Miller hergestellten Dynamotypen. Die verfügbaren vier Muster sind in der vermeintlichen Reihenfolge der Markteinführung im Bild 1.14 dargestellt. Da sie nur mit dem Markennamen „Miller“ gekennzeichnet sind, werden zu ihrer Unterscheidung erkennbare Merkmale verwendet. Gegenstand der Entwicklungsarbeiten ist auch das Reibrad (Bild 1.15), wobei sowohl die Lauffläche als auch die Position und Gestaltung der Kontermutter Veränderungen unterworfen waren.

In diesen Dynamos ist ein zweipoliger Blätterpolgenerator eingesetzt. Sein Ankereisen besteht aus zwei oder drei übereinandergelegten U-förmig geformten Polblechen, wobei das Joch durch ein oder zwei kürzere Bleche verstärkt wird. In Sonderfällen setzt man nur ein massives Polblech ein. Das Joch trägt die Ankerwicklung. Zwischen den Polen rotiert das zweipolige Dauermagnetpolrad. Von diesem so charakterisierten Generator ist bisher noch kein Grundsatzpatent verfügbar.

Im Zeitraum von 1949 bis 1954 liegen drei Patente der Firma Miller vor / 16/, / 18/ und / 19/, die sich auf die Montage des Dynamos und auf die Polradgestaltung beziehen. Sie spiegeln die Weiterentwicklung vorangegangener Ausführungen wider.

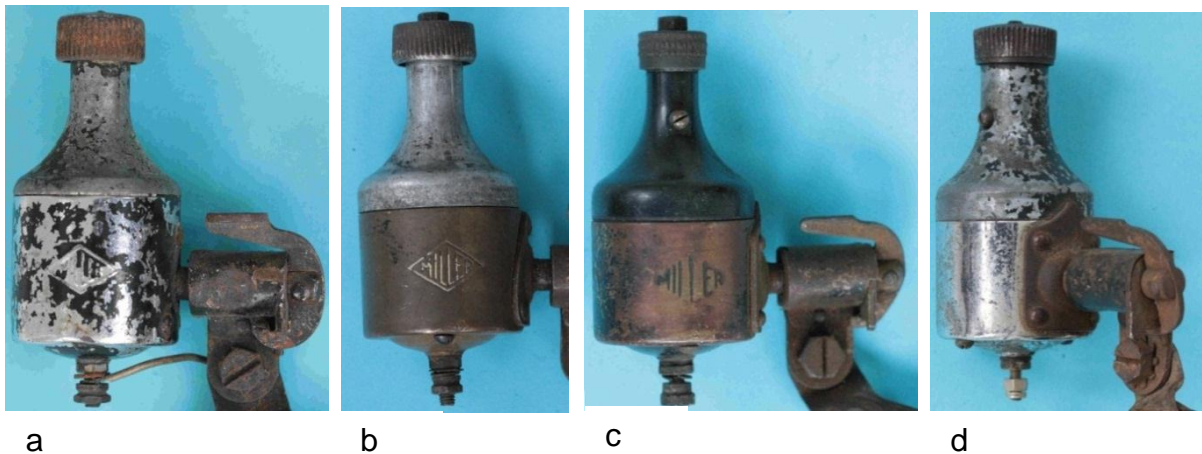


Bild 1.14: Vier Miller Dynamos der dritten Generation: a) Dynamo mit innerem Flansch, b) Dynamo mit dreieckförmigen Flansch (Model 53), c) Lagerhals aus Duroplast (Modell53), d) Dynamo mit massiven Ankerpolblechen (Model 63)

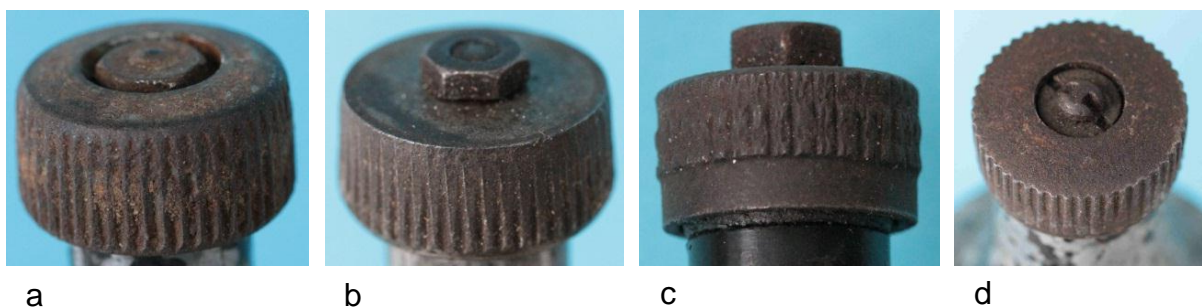


Bild 1.15: Modifikation der Reibräder (Reihenfolge wie im Bild 1.14)

1.2.2.2 Dynamo mit innerem Flansch

Die Dynamos im Bild 1.14 lassen sich sowohl am Hinterrad als auch am Vorderrad positionieren. Die Anpassung an den Rahmen wird mit dem Halter vorgenommen. Zur Kombination des Dynamos mit dem Rücklicht verzichtete man auf eine konstruktive Einheit aus Dynamo und Rücklicht, wie sie z.B. im Bild 1.10 dargestellt ist. Stattdessen schraubte man Rücklichter am Dynamohalter an, wie es im Patent No 424510 von 1933 in ähnlicher Weise dokumentiert worden ist. Im Bild 1.17 sind zwei Ausführungsformen der Rückstrahler zusammen mit den Schellen dargestellt. Die Einprägungen des Firmennamens und der Typennummer erfolgte auf den Schellen. Beweis für die Fertigung kompletter Lichtanlagen in der Firma Miller sind die Beschriftung der Lampensockel (Bild 1.18) und der Scheinwerfer (Bild 1.19).



Bild 1.16: Dynamo mit Rücklicht



Bild 1.17: Zwei Rückstrahler mit Schellen zur Befestigung am Dynamohalter

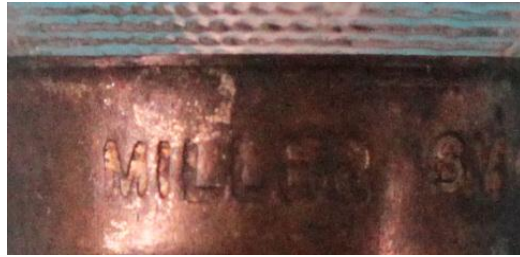


Bild 1.18: Glühlampe mit dem Firmenschriftzug auf dem Sockel



Bild 1.19: Firmenlogo auf den Scheinwerfern



a



b

Bild 1.20: Dynamo mit innerem Flansch:
a) Seitenansicht,
b) Beschriftung des Bodens mit: 6 V; 3,24 W,
MADE IN MILLER ENGLAND

Beim Dynamo ist das Firmenlogo auf dem Gehäusemantel eingepreßt. Ein umlaufender Schriftzug am Boden gibt Auskunft über die Firma, das Herstellerland und die Nenndaten (Bild 1.20).

Das Gehäuse besteht aus dem Lagerhals aus Zinkdruckguss und dem Gehäusetopf aus Messing. Beide Teile werden mit zwei Bolzen verschraubt. Dafür sind im Boden

diagonal gegenüberstehende Bohrlöcher und im Lagerhalsfuß Gewindelöcher vorhanden. Anders als bei den übrigen Dynamos ist der Flansch zur Befestigung der Kippvorrichtung innerhalb des Gehäuses angebracht. Zur einfachen gegenseitigen Ausrichtung der Gehäuseteile besitzt der Lagerhalsfuß eine Ausnehmung, in die die Spitze des dreieckförmigen Flansches einrastet.

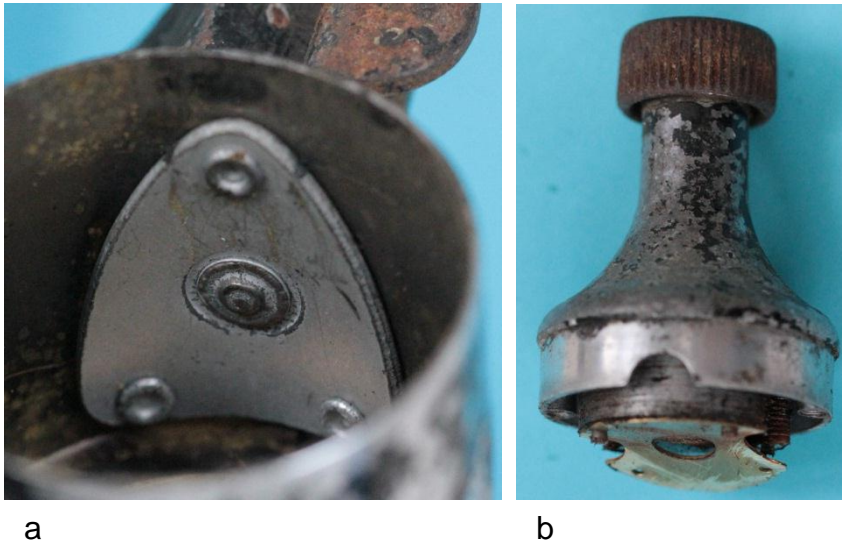


Bild 1.21: Fügen von Gehäusetopf und Lagerhals:
a) Innenflansch der Kippvorrichtung
b) Ausnehmung im Lagerhalsrand

Der Anker setzt sich aus einem U-förmigen Blechpaket und einer Kastenspule zusammen (Bild 1.22c). Den Hauptteil des Ankereisens bilden drei übereinander gelegte Bleche (Bild 1.23a), die gemeinsam verformt werden, sodass sie eng aneinander liegen. Da die Bleche im Jochbereich schmaler als die Polschuhe geschnitten sind, ist dort zur Senkung des magnetischen Spannungsabfalls zusätzlich ein kurzes Blech eingefügt (Bild 1.24b). Das Joch trägt die auf einem mehrteiligen Spulenkörper gewickelte Ankerspule.

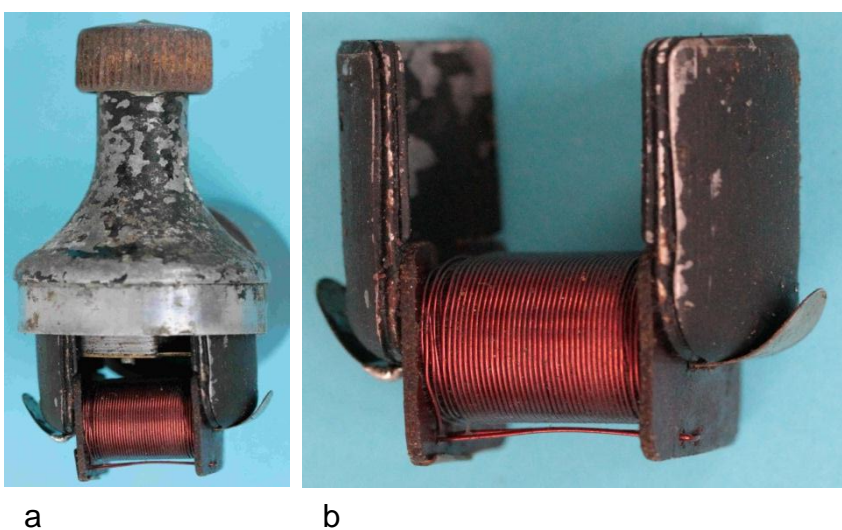


Bild 1.22:
a) Lagerhals mit eingepasstem Anker,
b) Blätterpolanker

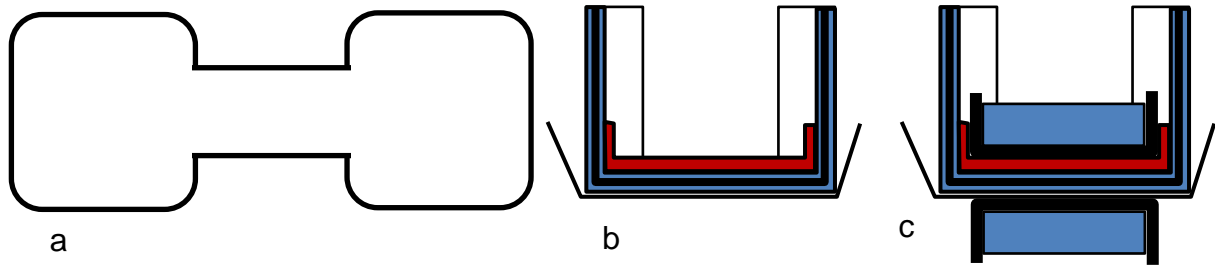


Bild 1.23: Anker: a) Polblech, b) Ankereisen mit Massekontaktblech, c) Ankerquerschnitt

Mit dem Spannung führende Spulenende ist ein Kontaktblech am Spulenkörper angebunden (Bild 1.24b und Bild 1.25b). Eine Lötperle stellt den galvanischen Kontakt her. Sie berührt im montierten Zustand des Dynamos einen Kontaktteller, der am Boden mit dem Kontaktbolzen elektrisch isoliert angeschraubt ist (Bild 1.25a). Zur Kontaktierung mit dem Gehäuse ist das zweite Spulenendes an ein Messingblech angelötet, das zwischen dem Spulenkörper und dem Ankerjoch eingelegt ist. Es ragt an beiden Seiten über die axiale Spulenlänge hinaus und wird bei der Montage gegen das Gehäuse gepresst.

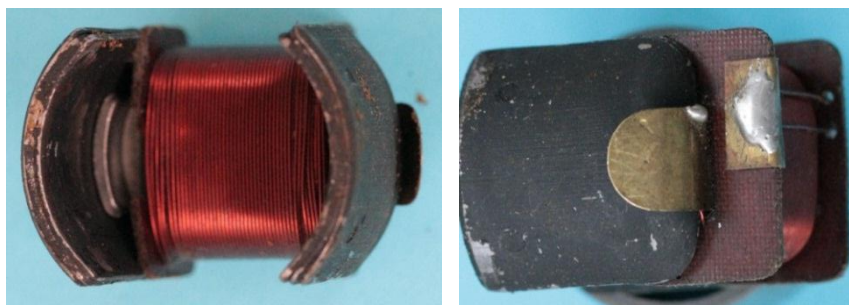


Bild 1.24: Anker
a) Jochverstärkung
b) Anschlüsse der Ankerwicklung

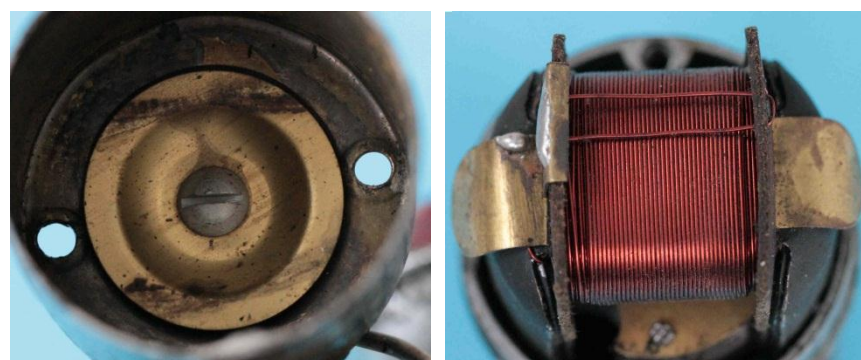


Bild 1.25: Kontakte:
a) Kontaktteller am Boden,
b) Spannung führende Lötstelle und Massekontaktblech

Auf die Montage des Ankers macht das Patent No. 686844 / 17/ aufmerksam. Der obere Bereich der Pole wird in den Lagerhalsfuß eingepasst, sodass der Lagerhals mit dem Polrad und dem Anker eine Montagegruppe bilden, die mit dem Gehäusetopf verschraubt wird.

Der Aufbau des Polrades ist geprägt von der Geometrie des Blockmagneten. Für die Bearbeitung des Magnetkörpers standen zunächst Schleiftechnologien zur Verfügung, mit denen rechtwinklige Flächen vorteilhaft bearbeitet werden konnten. Um dem Polrad eine zylindrische Form zu geben, wurden ferromagnetische Polschuhe an den Magneten angesetzt (Bild 1.26), die bei einem gegebenen Polraddurchmesser die Magnetlänge einschränken. Die aus 0,5 mm starken Blechen gefertigten Polschuhe und der Blockmagnet werden gemeinsam mit einem Messingblech an der Unterseite und einer Zinkdruckgussplatte auf der Oberseite vernietet. Wegen der schlechten mechanischen Bearbeitbarkeit des Magnetmaterials, ist eine Bohrung für die Welle nicht realisierbar. Demzufolge wurde die Welle an der Zinkdruckgussplatte zentrisch befestigt (Bild 1.27).

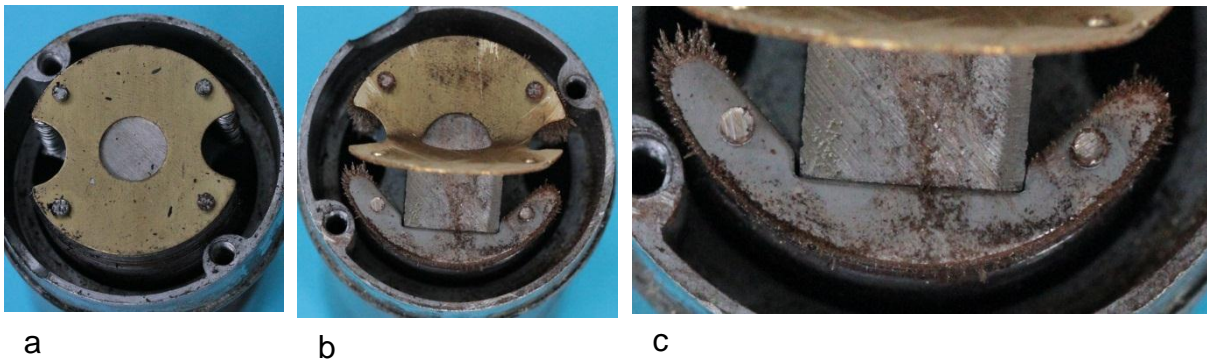


Bild 1.26: Polsystem: a) Unteres Deckblech, b) Aufgebogenes Deckblech, c) Blockmagnet mit Polschuh

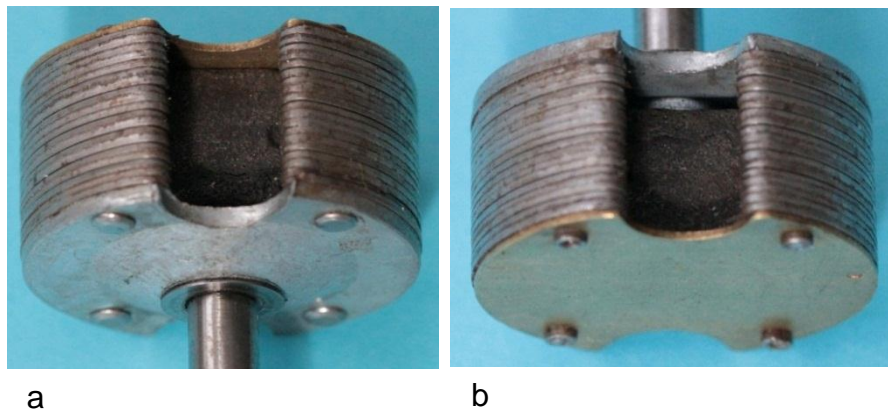


Bild 1.27: Polrad
a) Zinkdruckgussplatte mit Welle
b) Messingplatte

1.2.2.3 Dynamo mit sichtbarem dreieckförmigem Flansch

Im Dynamo im Bild 1.28 ist der gleiche Generator eingebaut, wie im Dynamo mit dem Flansch innerhalb des Gehäuses. Die nicht sehr auffälligen Unterschiede lassen sich an der Gegenüberstellung der beiden Dynamos erkennen (Bild 1.29). Der Flansch der Kippvorrichtung ist von innen nach außen verlegt worden (Bild 1.30). Der Schriftzug „Miller“ in dem auf die Spitze gestelltem Viereck ist nicht erhaben sondern eingepägt. Sehr schwer erkennbar ist die Bezeichnung „Model 53“ auf dem Bedienungshebel (Bild 1.29c). Da auch die Ausführung im Bild 1.14c diese Inschrift an gleicher Stelle hat, bietet sie sich nicht als Typenbezeichnung an.



Bild 1.28: Dynamo mit dreieckförmigem Flansch

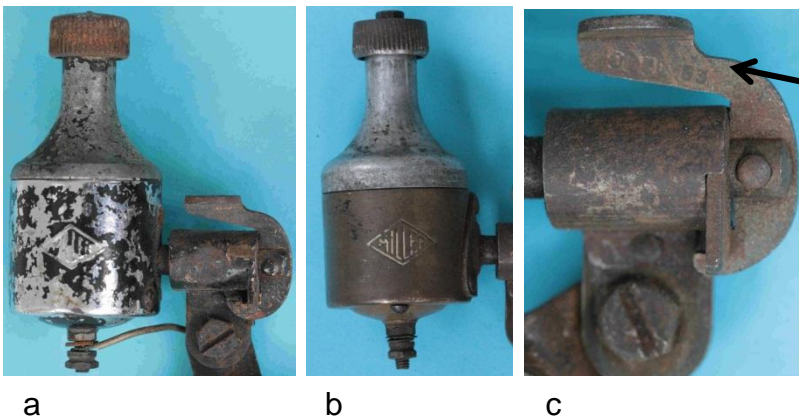


Bild 1.29: Äußere Unterschiede
a) Flansch innen
b) Flansch außen
c) Model 53 (Stempel auf dem Bedienungshebel)

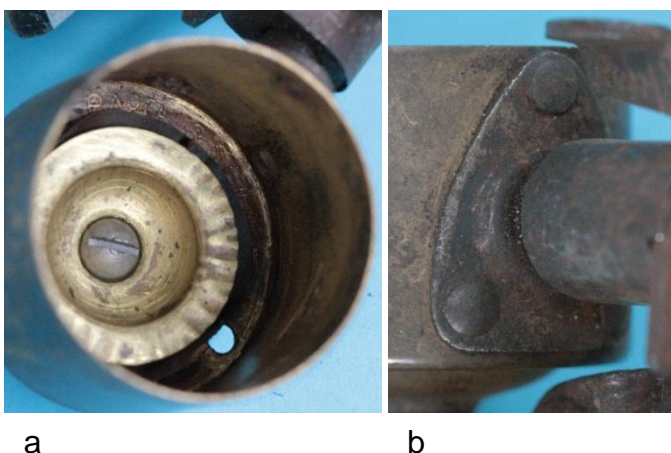
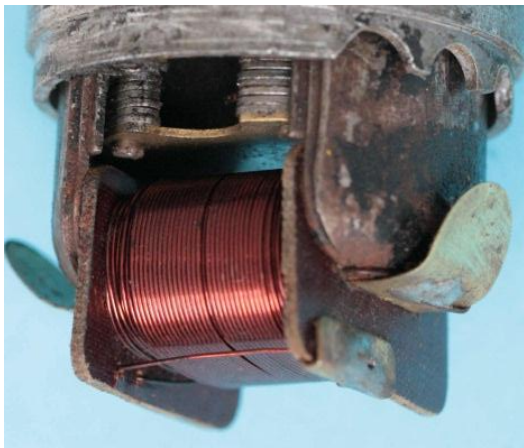


Bild 1.30: Flanscbefestigung:
a) Innenansicht des Gehäusetopfes
b) Dreieckförmiger Flansch

Die auffälligste Veränderung erfuhr der Lagerhals. Sein Fuß hat einen längeren Bereich, der mit dem Gehäusemantel den gleichen Durchmesser hat. Am innere Rand des Lagerhalsfußes sind Ausnehmungen vorhanden (Bild 1.31), die sich an den Nietköpfen innerhalb des Gehäusemantels orientieren. Sie sind notwendig, um die Bolzenlöcher im Boden und die Gewindebohrungen im Lagerhalsfuß auf die gleiche Fluchtlinie auszurichten. An der Beschriftung am Boden (Bild 1.32) hat sich nichts geändert.



a



b

Bild 1.31: Passnuten für die Montage
a) Eingebauter Anker
b) Lagerhalsrand mit Ausnehmungen



Bild 1.32: Beschriftung des Bodens

1.2.2.4 Dynamo mit einem Lagerhals aus Duroplast

Zu den auffälligen Veränderungen des im Bild 1.33 abgebildeten Dynamos gehören der Ersatz des Lagerhalses aus Zink durch einen Duroplastlagerhals, der mit einer Ölbohrung versehen ist. Beim eingepprägten Firmennamen auf dem Gehäusetopf verzichtete man auf die Umrandung, sodass die Buchstaben selbst ein auf die Spitze gestelltes Viereck bilden (Bild 1.35). Für den Flansch der Kippvorrichtung wählte man ein Viereck, dessen obere Seite ein Spitzdach bildet. Die im Gehäuseinnenraum ausgebildeten Nietköpfe dienen zur Justierung des Lagerhalses, der durch zwei Ausnehmungen in die richtige Einbauposition gebracht wird. Trotz dieser drei neuen Merkmale trägt der Bedienungshebel die unveränderte Inschrift „Model 53“.



Bild 1.34: Lagerhals aus Duroplast

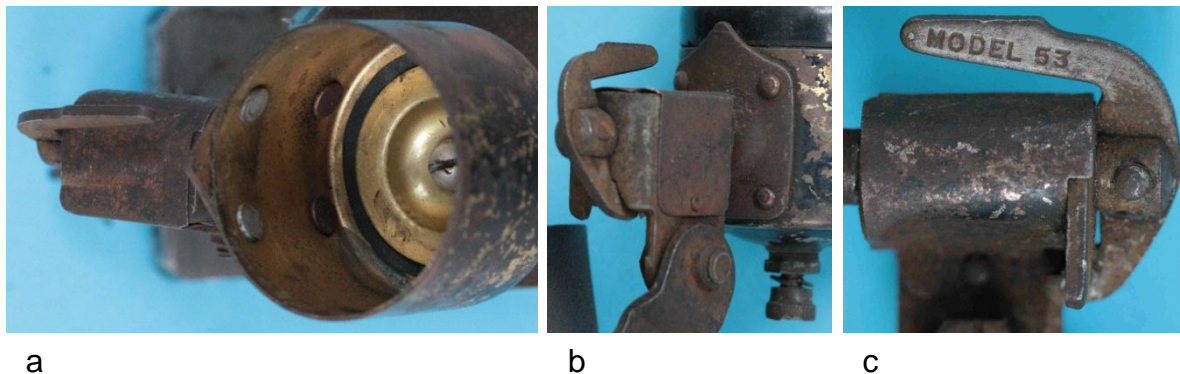


Bild 1.35: Äußere Kennzeichen: a) Vier Nietköpfe, b) Verstärkter Flansch, c) Beschriftung des Bedienungshebels mit „Model 53“

Für den Betreiber des Dynamos ist die nachhaltigste technische Maßnahme unsichtbar. Das Polrad mit dem Blockmagneten und den geblechten Polschuhen wurde ersetzt durch einen walzenförmigen AlNi-Magneten, in dessen Bohrung die Welle eingepasst ist (Bild 1.36). Diese Polradform prägt alle weiteren Ausführungen der Seitendynamos, die von den verschiedensten Firmen auf den Markt gebracht wurden. Für eine definitive Aussage, wann diese Polradform erstmalig auf den Markt kam, fehlt bisher der patentrechtliche Nachweis. In den Patenten No.697330 von 1949 und

No. 804422 von 1954 werden Polschuhvarianten für Blockmagnete vorgestellt, sodass die Einführung der Walzenform des Dauermagneten nach 1954 erfolgte. Allerdings ist dieser Dynamo mit dem Duroplastlagerhals Gegenstand einer Annonce von 1947 (Bild 1.37), sodass in dieser Frage Klärungsbedarf besteht.

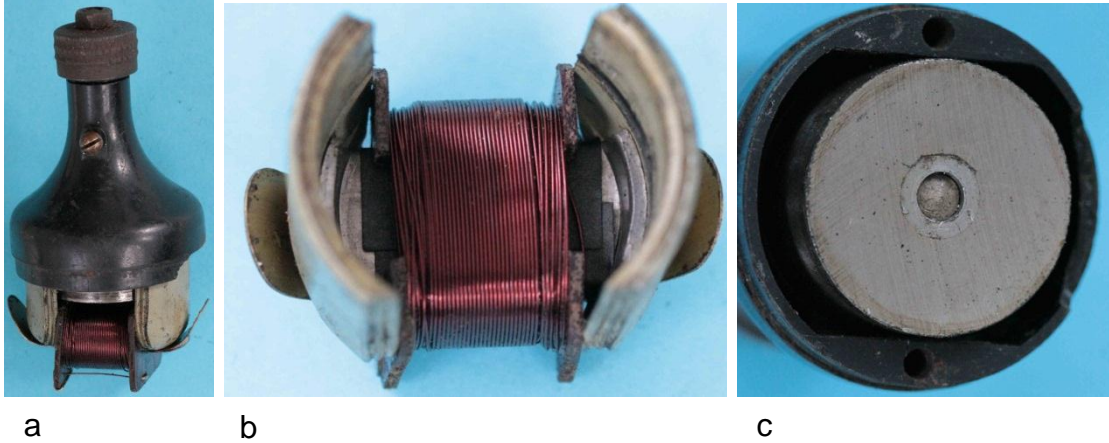


Bild 1.36: Generatorkonstruktion: a) Lagerhals mit Generator, b) Geblechter Anker, c) Walzenförmiges Polrad



Bild 1.37: Werbung 1947: Dynamo mit einem Lagerhals aus Duroplast und Rücklicht

1.2.2.5 Dynamo mit massiven Ankerpolblechen

Wegen der Nennspannung von 8 V und der Leistung von 2,1 W (Bild 1.39) nimmt der Dynamo im Bild 1.38 eine Sonderstellung innerhalb der vier Ausführungen im Bild 1.14 ein. Vermutlich sind die Nenndaten der Grund für die veränderte Bezeichnung auf dem Bedienungshebel „Model 63“ (Bild 1.40). Reduzierungen des Fertigungsaufwands haben zwei Maßnahmen. Auf das Messingblech zwischen dem Ankerjoch und der Spule als Lötstelle für den Massekontakt und der Sicherung des Stromflusses zwischen dem Gehäuse und der Ankerwicklung wurde entfernt. In diesem Dynamo wird ein Spulenende an das Polblech des Ankers angelötet. Der Strom schließt sich über die aneinander liegenden Pol- und Gehäuseflächen. Beachtlich ist der Ersatz des Ankereisens aus drei 1 mm starken Blechen durch ein einziges Blech von 3 mm Dicke (Bild 1.42). Das Joch ist mit einem 1,5 mm starken Blech verstärkt.

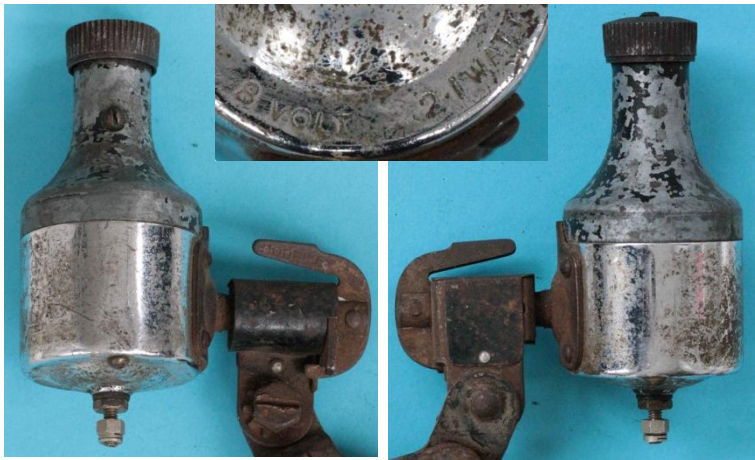


Bild 1.38: Dynamo mit massiven Ankerpolblechen



Bild 1.39: Beschriftung des Bodens mit den Nenndaten 8 V und 2,1 W



Bild 1.40: Auf dem Bedienungshebel eingeprägte Inschrift „Model 63“



Bild 1.41: Blätterpoldynamos mit drei und einem Polblech

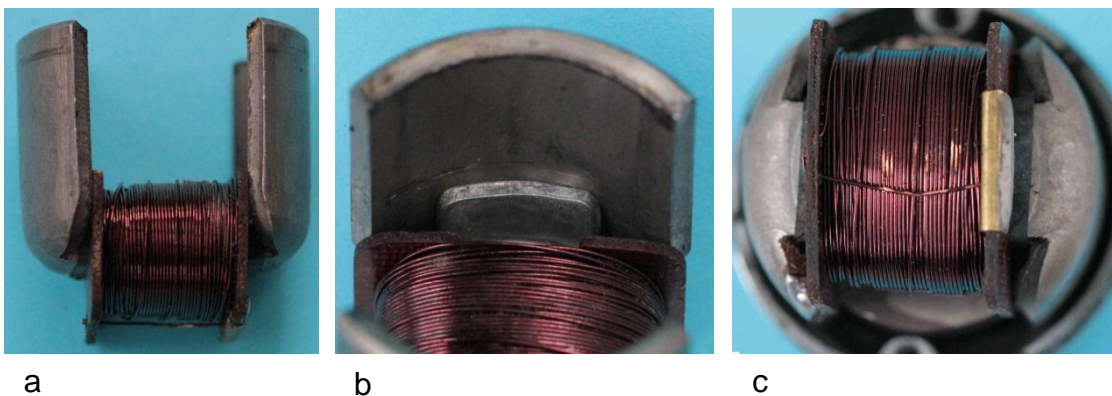


Bild 1.42: Anker: a) Ankerspule mit den einteiligen Polen, b) Jochverstärkung, c) Spannung führender Anschluss am Spulenkörper

1.2.2.6 Weiterentwicklung der Miller-Dynamos

In der Werbung von 1955 erscheint ein Dynamo, der als eine Weiterentwicklung der Blätterpol-Dynamos erscheint (Bild 1.43). Der Dynamokörper hat einen kleineren Durchmesser im Vergleich zu den beschriebenen Varianten. Dies ist in erster Linie auf einen geringeren Polraddurchmesser zurückzuführen. Muster für weitergehende Analysen liegen z.Z. nicht vor.



Bild 1.43: Werbung 1955: Vierte Dynamogeneration der Firma Miller mit Rücklicht

1.2.3 Dynamo mit integrierter Kippvorrichtung

Im Patent No 475069 von 1936 ragt der Drehbolzen mit einem flachen durchbohrten Ende aus dem Gehäuse heraus. Für die Anbringung des Dynamos an der rechten Seite des Hinterrades ist dann nur ein kurzer Halter erforderlich. Die im Patent angegebene Ausführung ist konstruktiv mit einem Rücklicht kombiniert. Sowohl die Arretierung als auch die Inbetriebnahme des Dynamos erfolgt mit der Hand. Der Dynamokörper wird axial auf dem Drehbolzen verschoben, wobei des Sperrstifts die im Bild 1.44 dargestellten Positionen einnimmt.

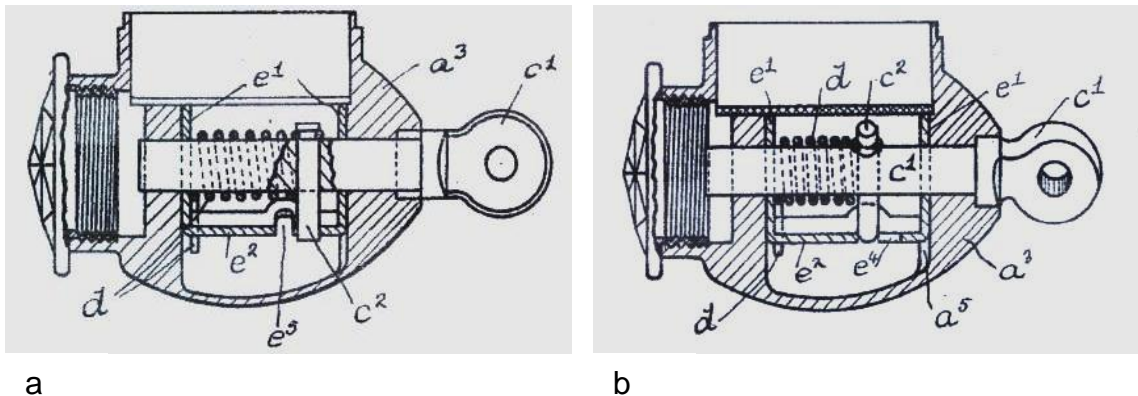


Bild 1.44: Zwei Positionen des Sperrstiftes: a) Ruhestellung, b) Betriebsstellung

Diese Ausführung hat den Nachteil, dass die Inbetriebnahme der Lichtanlage mit einem erheblichen Kraftaufwand und mit der Verschmutzung der Hand verbunden ist. Zur Vermeidung dieser Eigenschaften wurde im Patent No.506198 von 1938 / 11/ eine Sperrklinke eingebaut (Bild 1.45a), die mit geringer Kraft durch einen Druckknopf aus der Arretierung gedrückt wird (Bild 1.45b).

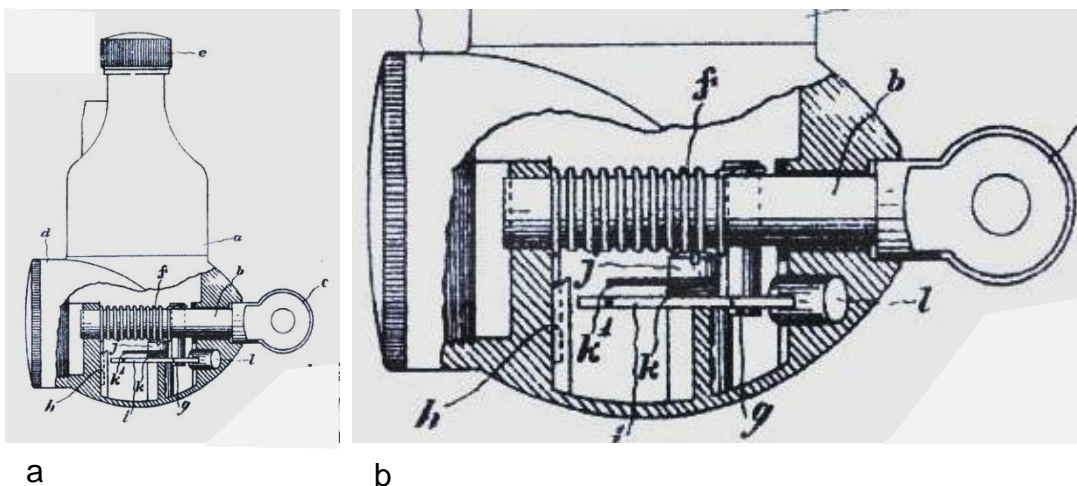


Bild 1.45: Patent No.475069: a) Dynamo mit integrierter Kippvorrichtung, b) Ausschnitt von a)

Die Außerbetriebnahme erfolgt durch Drehung des Dynamos mit der Hand, wobei eine Feder die Rückstellung der Sperrklinke vornimmt. Ein Muster mit der im Gehäuse integrierten Kippvorrichtung zeigt Bild 1.13. Im Gegensatz zum Beispiel im Patent hat der Dynamo kein Rücklicht.

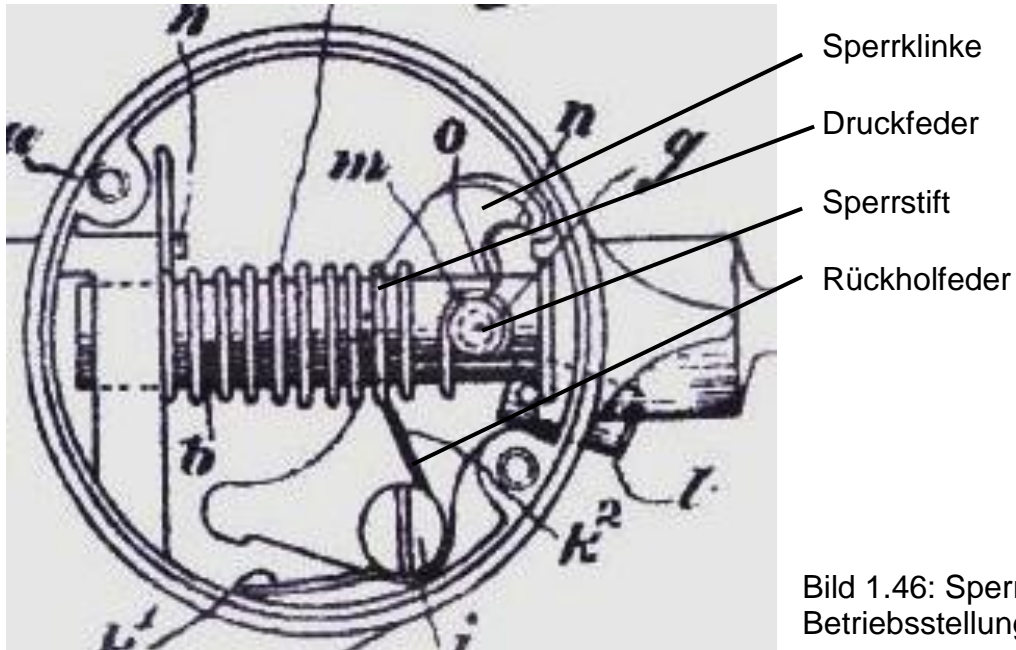


Bild 1.46: Sperrklinke in der Betriebsstellung:

1.2.4 Miller, Nr.11 R.2. Fabrique en Angleterre

Der Dynamo mit der Typenbezeichnung „Miller Nr. 11 R.“, die das Zierband zusammen mit dem Werksnamen und den Nenndaten ausweist (Bild 1.47 und Bild 1.48), ist aus elektromagnetischer Sicht der Grundtyp der Walzen-Magnet-Dynamos. Um den Ständer und den Läufer ist ein komfortables Gehäuse mit integrierter Kippvorrichtung gestaltet.



Bild 1.47: Miller Nr. 11 R.“. Fabrique en Angleterre 6/12 V, 3 W

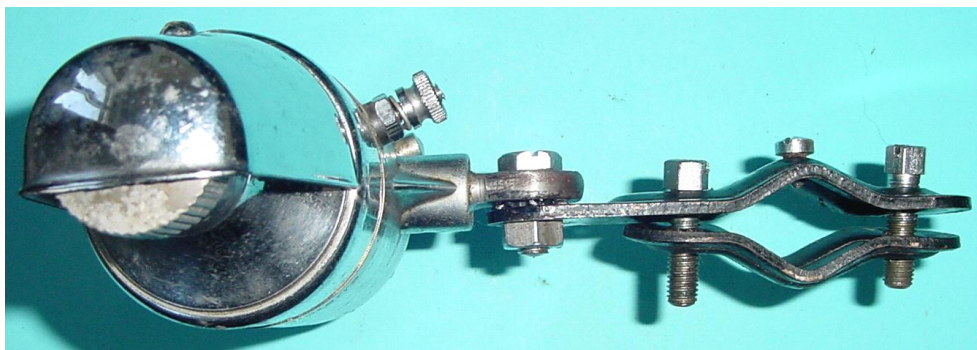


Bild 1.48: Ansicht mit Halter von oben

Der Dynamo fällt wegen der außergewöhnlichen Schutzkappe auf (Bild 1.49), denn sie ist nicht nur nach funktionellen Gesichtspunkten konstruiert, sondern ist gestalterisch der Gehäuseform gut angepasst. Sie umfasst den halben Gehäuseumfang und schließt unmittelbar am Lagerhalsfuß an. Für ihre Befestigung ist ein spezieller Stutzen mit einem Gewindeloch am Lagerhals vorgesehen (Bild 1.50b), das auch als Ölstelle dient. Zu den Besonderheiten dieses Dynamos zählen die Position des Ka-

belanschlusses in der Mitte des Gehäuses und die im unteren Gehäuseteil integrierte Kippvorrichtung. Das Reibrad ist vergleichsweise massiv ausgeführt und ist mit einer geschlitzten Kontermutter auf der Welle befestigt (Bild 1.51 und Bild 1.52).



Bild 1.49: Schutzkappe

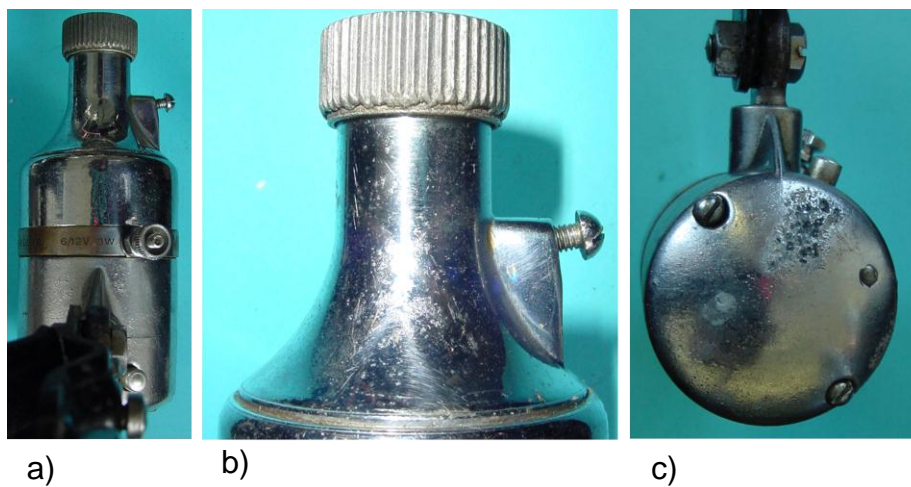


Bild 1.50: Äußere Kennzeichen a) Befestigung des Zierbands mit der Kabelanschlussschraube, b) Ölloch, c) Bodentopf mit Befestigungsschrauben



Bild 1.51: Reibrad und Ankerwelle mit Gewinde



Bild 1.52: Reibrad

Das Gehäuse besteht aus zwei Teilen (Bild 1.53), dem Lagerhalstopf und dem Bodentopf, die mit zwei am Boden zugänglichen Gewindebolzen (Bild 1.50c) miteinander verschraubt werden. Im Lagerhalstopf sind der rotierende Dauermagnet und der Anker untergebracht. Obwohl sich der ruhende Anker im gleichen Gehäuseteil wie der Kabelanschlussbolzen befindet, existiert zwischen ihnen keine direkte Leiterverbindung. Im Bodentopf (Bild 1.54) befindet sich auf einer Hartgewebescheibe eine breite Leiterbahn, die die elektrische Verbindung zwischen der Ankerspule und dem Kabelanschluss herstellt (Bild 1.55). Die als Blattfeder ausgebildete Leiterbahn kontaktiert beim Zusammenbau der beiden Gehäuseteile die Oberfläche des vierkantigen Endes des Kontaktbolzens innerhalb des Gehäuses (Bild 1.56c). Damit die Leiterbahn mit einer Ankerklemme verbunden wird, ist auf dem Spulenkörper ein Blech befestigt (Bild 1.56b), das einerseits mit der Ankerspule verlötet ist und andererseits auf die Leiterbahn drückt. Die Drahtführung der Ankerspule und das Blech auf dem Spulenkörper sind im Bild 1.57a und b deutlich dargestellt. Die Lötperle auf dem Ankereisen im Bild 1.57c ist der Masseanschluss, über den durch die direkte Berührung der äußeren Polflächen mit dem Lagerhalstopf der elektrische Stromkreis zum Halter und Fahrradrahmen geschlossen wird.

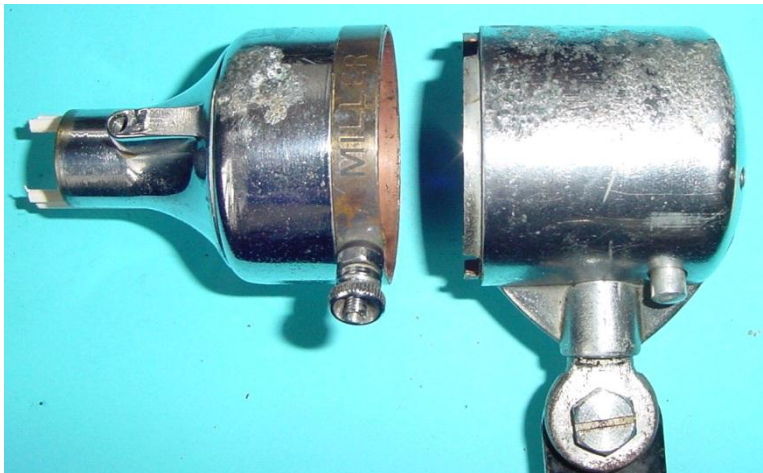


Bild 1.53: Lagerhalstopf und Bodentopf



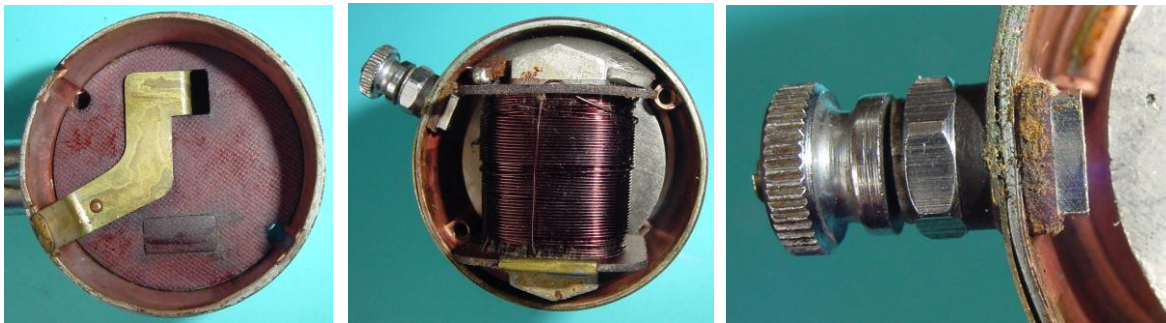
Bild 1.54: Verteilung der Baugruppen:
a) Anker im Lagerhals-topf,
b) Kontaktbahn im Bodentopf

a)

b)



Bild 1.55: Kontaktplatte



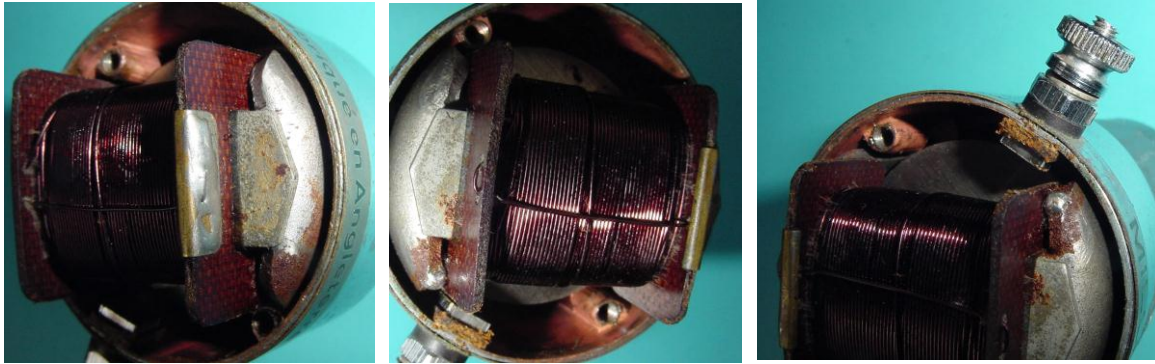
a)

b)

c)

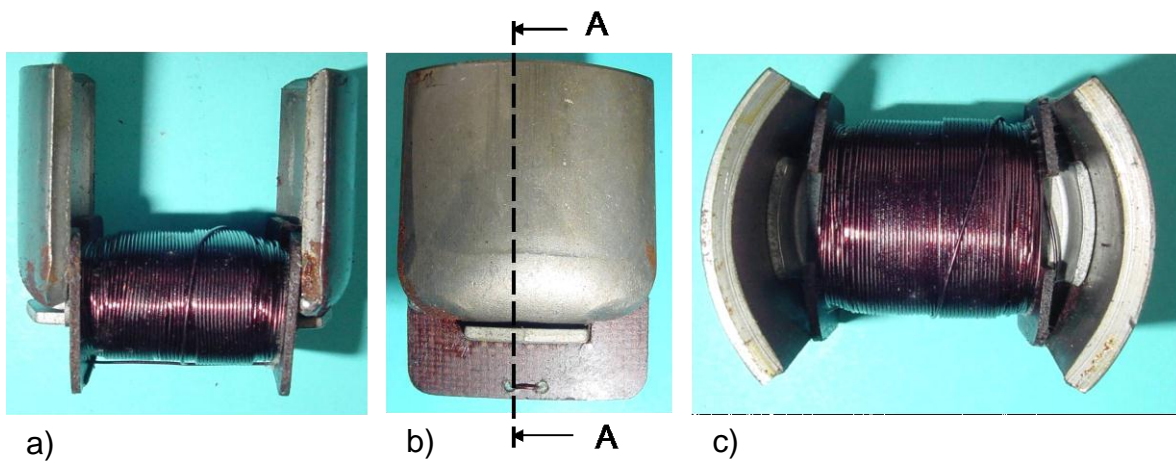
Bild 1.56: Kontaktierung: a) Kontaktzunge, b) Ankerspule mit Kontaktblech,
c) Kabelanschluss

Der Anker ist geprägt von der Kastenspule, die auf dem Ankerjoch einer U-förmigen Polanordnung direkt aufgewickelt wird (Bild 1.58). Die Polschuhe aus 3 mm starkem Blech sind senkrecht zum Joch abgewinkelt. Sie entstehen durch einen Press-Biege-Vorgang eines flachen Halbzeugs mit der im Bild 1.59b angegebenen Kontur. Der Jochbereich wird magnetisch verstärkt durch ein 1,5 mm starkes Blech unterhalb des Jochs und innerhalb der U-form durch ein abgewinkeltes Blech der gleichen Stärke. Das letztere hat auch die Aufgabe, eine Verbiegung der Polflächen zum Polrad hin zu erschweren.



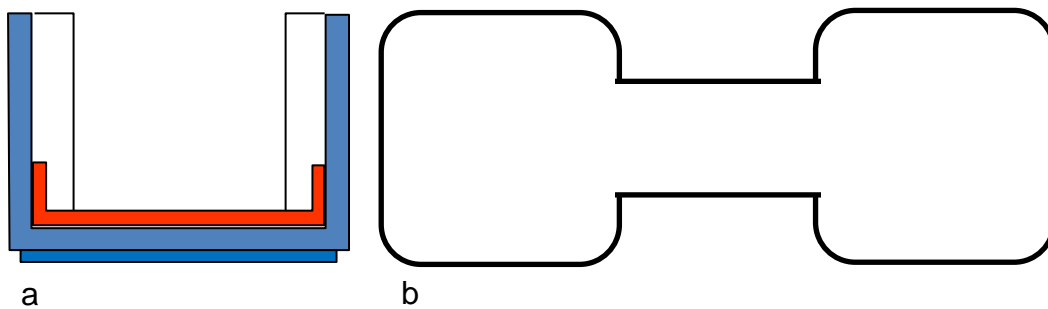
a) b) c)

Bild 1.57: Kontaktierung der Ankerspule



a) b) c)

Bild 1.58: Anker: a) Seitenansicht des Ankers, b) Pol mit unterem Jochblech, c) Ankerspule und Stirnseiten der Pole



a) b)

Bild 1.59: a) Schnitt A-A im Bild 1.58b, b) Halbzeug für das Polblech

Das Polrad (Bild 1.60) mit einer axialen Länge von 16mm und einem Durchmesser von 36 mm hat eine Walzenform, die einer großen Dynamofamilie den Namen gibt. Es hat eine zylindrische Oberfläche und besteht vollständig aus AlNi-Magnetmaterial. Lediglich in der Achse ist eine Bohrung vorhanden (Bild 1.60a), in die die Welle mit einer Buchse eingepasst wird. Die Walze ist zweipolig aufmagnetisiert. Von dieser

Grundstruktur leiten sich zwei- bis 10-polige Polräder ab, bei denen teilweise die Pollücken durch Ausnehmungen erkennbar sind. In den am Lagerhals angeformten Topf werden die Polschuhe mit der Ankerspule kraftschlüssig eingeschoben, wodurch der Massekontakt hergestellt wird. Zum Ausgleich der axialen Toleranzen dient eine Blattfeder (Bild 1.60b) die sich über Scheiben am unteren Gleitlager abstützt.

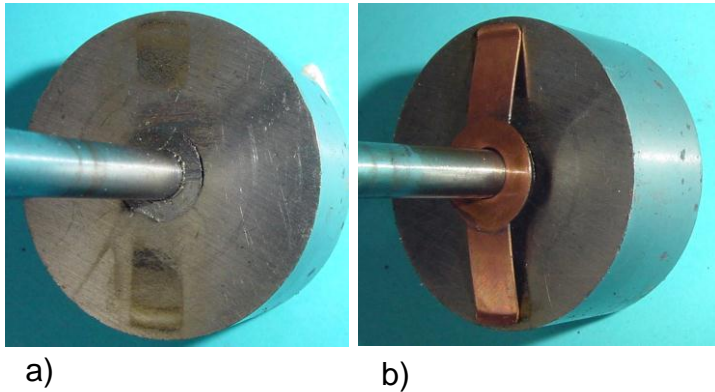


Bild 1.60: Zweipoliges Polrad:
a) Mit einer Buchse eingepresste Welle, b) Blattfeder für den Ausgleich der Einbautoleranzen

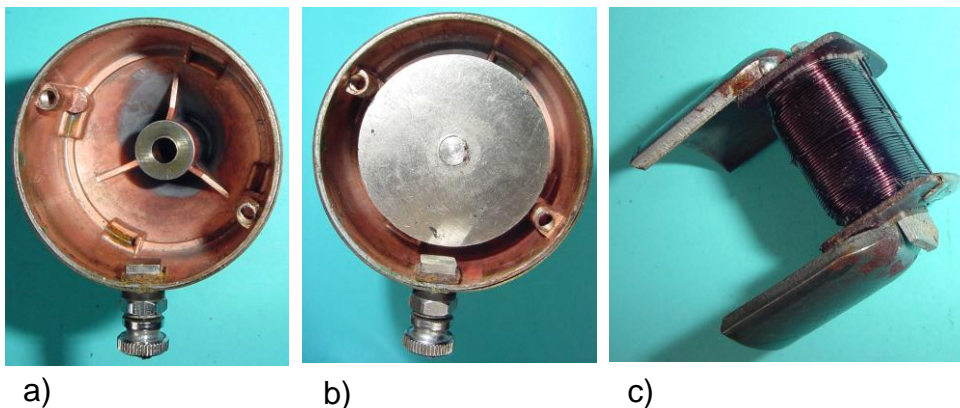
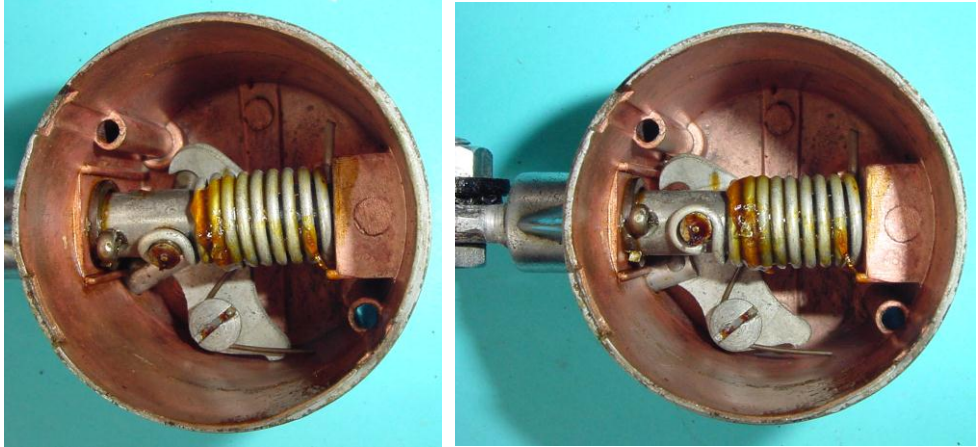


Bild 1.61: Lagerhalstopf: a) Lagerhalstopf mit unterem Gleitlager, b) Walzenläufer im Lagerhalstopf, c) Ankerspule mit Ankereisen

Unterhalb der Hartgewebeplatte mit der Leiterbahn befindet sich innerhalb des Bodengehäuses die Kippvorrichtung (Bild 1.62). Es ist eine Konstruktion, die als Weiterentwicklung der von der Firma Phöbus (Schweiz) eingesetzten Variante angesehen werden kann. Der Drehbolzen ist in der Durchführung und auf der Gegenseite innerhalb des Bodentopfes gelagert. Entriegelt wird der Dynamo mit dem Auslösestößel neben dem Drehbolzenstutzen (Bild 1.63). Beide Stellungen des Arretierhebels sind im Bild 1.62 dargestellt, was allerdings durch den darüber liegenden Drehbolzen nur schwer erkennbar ist.



a)

b)

Bild 1.62: Kippvorrichtung: mit Drehbolzen und Druckfeder im Vordergrund a) Arretierter Zustand, b) Betriebsstellung

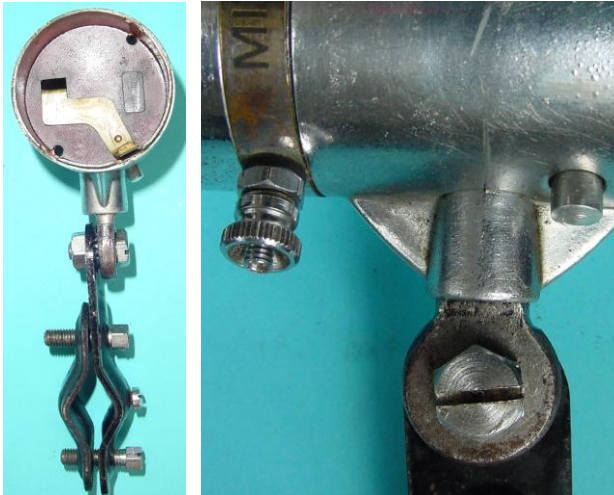


Bild 1.63: Drehbolzenstutzen, Auslöse-
stößel und Kabelanschluss

Veröffentlichungen und Patente

/ 1/ Tony Hadland und Hans-Erhard-Lessing: Bicycle Design, 2014 Massachusetts Institute of Technology

/ 2/ **12.11.1921** Application date

08.02.1923 Complete Acceptet

Patentschrift: No.192519

Anmelder: Charles Albert Miller and Frederick John Miller, Monarch Works, Birmingham

Titel: Improvements in or relating to Electric Cycle Lamps

Inhalt: Konstruktion eines Halters für den Scheinwerfer

/ 3/ **12.11.1921** Application date

12.02.1923 Complete Acceptet

Patentschrift: No.192796

Anmelder: Charles Albert Miller and Frederick John Miller, Monarch Works, Birmingham

Titel: Improvements in Bulb Holders for use in Electric Cycle and like Lamps

Inhalt: Glühbirnenhalter für einpoligen Kontakt

/ 4/ **12.11.1921** Application date

12.02.1923 Complete Acceptet

Patentschrift: No.192797

Anmelder: Charles Albert Miller and Frederick John Miller, Monarch Works, Birmingham

Titel: Improvements in, or relating to, Electric Lighting Dynamos

Inhalt: Konturen und Herstellung des zweipoligen Tulpenmagneten und seine Position im Gehäusekopf

/ 5/ **12.11.1921** Application date

12.02.1923 Complete Acceptet

Patentschrift: No.192798

Anmelder: Charles Albert Miller and Frederick John Miller, Monarch Works, Birmingham

Titel: Improvements in relating to Friction-driven Electric-Lighting Dynamos for Attachment to Bicycles

Inhalt: Kippvorrichtung, deren Drehbolzenachse tangential zum Gehäusemantel angebracht ist

/ 6/ **01.06.1932** Application date

01.12.1933 Complete Acceptet

Patentschrift: No.402427

Anmelder: Frederick John Miller

Titel: Improvements in, or relating to, Permanent-magnet Dynamos

Inhalt: Spannungsregelung ei einem sechspoligen Polrad mit Polachsen, die nicht zur Drehachse des Läufers ausgerichtet sind. (Schuhkremdosendynamo)

/ 7/ **31.10.1933** Application date
22.02.1935 Complete Acceptet
Patentschrift: No.424510
Anmelder: Frederick John Miller, Suttan Coldfield, (Birmingham)
Titel: Improvements relating to the Attachments for Mounting Lighting-Dynamos and Allied Appliances upon Cycle Frams
Inhalt: Halter des Dynamos am Hinterrad in Verbindung mit dem Rücklicht

/ 8/ **03.11.1934** Application date
14.02.1936 Complete Acceptet
Patentschrift: No.424756 Anmelder: Frederick John Miller, Suttan Coldfield, (Birmingham)
Titel: Improvements relating to the Installation of Electric Lighting Dynamos in Cycles
Inhalt: Gehäuse für den Dynamo

/ 9/ **10.04.1935** Application date
30.07.1936 Complete Acceptet
Patentschrift: No.451126
Anmelder: Maurice Miller, Monarch Works, Birmingham
Titel: Improvements in, or relating to, Dynamos for use in Electric Lighting Sets for Pedal and other Cycles
Inhalt: Kippvorrichtung

/ 10/ **25.06.1936** Application date
12.11.1937 Complete Acceptet
Patentschrift: No.475069
Anmelder: Maurice Miller, Monarch Works, Birmingham
Titel: Improvements in, or relating to, Dynamos for Pedal Cycles and the like
Inhalt: Integration der Kippvorrichtung im Innenraum des Gehäuses

/ 11/ **26.01.1938** Application date
24.05.1939 Complete Acceptet
Patentschrift: No.506198
Anmelder: Maurice Miller, Monarch Works, Birmingham
Titel: Improvements in or relating to Cycle-lighting and similar Dynamos
Inhalt: Auslösestift der Kippvorrichtung

/ 12/ **22.10.1943** Application date
24.04.1945 Complete Acceptet
Patentschrift: No.568864
Anmelder: H. Miller und Willam Robert Smith, Monarch Works, Birmingham
Titel: Improvements in, or relating to, Electric Generators
Inhalt: Nabendynamo

/ 13/ **22.10.1943** Application date
24.04.1945 Complete Acceptet
Patentschrift: No.587205
Anmelder: H. Miller und Willam Robert Smith, Monarch Works, Birmingham
Titel: Improvements in, or relating to, Electric Generators
Inhalt: Nabendynamo

/ 14/ **05.05.1947** Application date
24.09.1948 Complete Acceptet
Patentschrift: No.609057
Anmelder: H. Miller und Willam Robert Smith, Monarch Works, Birmingham
Titel: Improvements in, or relating to, Electric Lighting Sets for Bicycles
Inhalt: Umschalter von Gleich- auf Wechselstrom

/ 15/ **25.08.1949** Application date
11.10.1950 Complete Acceptet
Patentschrift: No.644546
Anmelder: H. Miller und H. Miller, Monarch Works, Birmingham
Titel: Improvements in, or relating to, Dynamos for Useighting Sets
Inhalt: Umschaltung auf Trockenbatteri

/ 16/ **18.02.1949** Application date
02.06.1952 Complete Acceptet
Patentschrift: No.666261
Anmelder: H. Miller und Maurice Miller, Monarch Works, Birmingham
Titel: Improvements in or relating to Dynamos
Inhalt: Blätterpoldynamo

/ 17/ **10.02.1950** Application date
12.02.1951 Complete Acceptet
Patentschrift: No.686844
Anmelder: H. Miller und Thomas Joseph Smith, Monarch Works, Birmingham
Titel: Improvements in, or relating to, Electric Lighting Sets for Bicycles and like Vehicles
Inhalt: Umschaltung von Wechsel- auf Gleichstrom

/ 18/ **21.09.1949** Application date
23.09.1953 Complete Acceptet
Patentschrift: No.697330
Anmelder: H. Miller und Maurice Miller, Monarch Works, Birmingham
Titel: Improvements in, or relating to, Dynamos
Inhalt: Ferromagnetische Polschuhe

/ 19/ **24.08.1954** Application date
12.11.1958 Complete Acceptet
Patentschrift: No.804422
Anmelder: H. Miller, Monarch Works, Birmingham
Titel: Improvements in, or relating to, Dynamos
Inhalt: Ferromagnetische Polschuhe